

OUTER SURFACE ELECTRODE FLUORESCENT LAMP

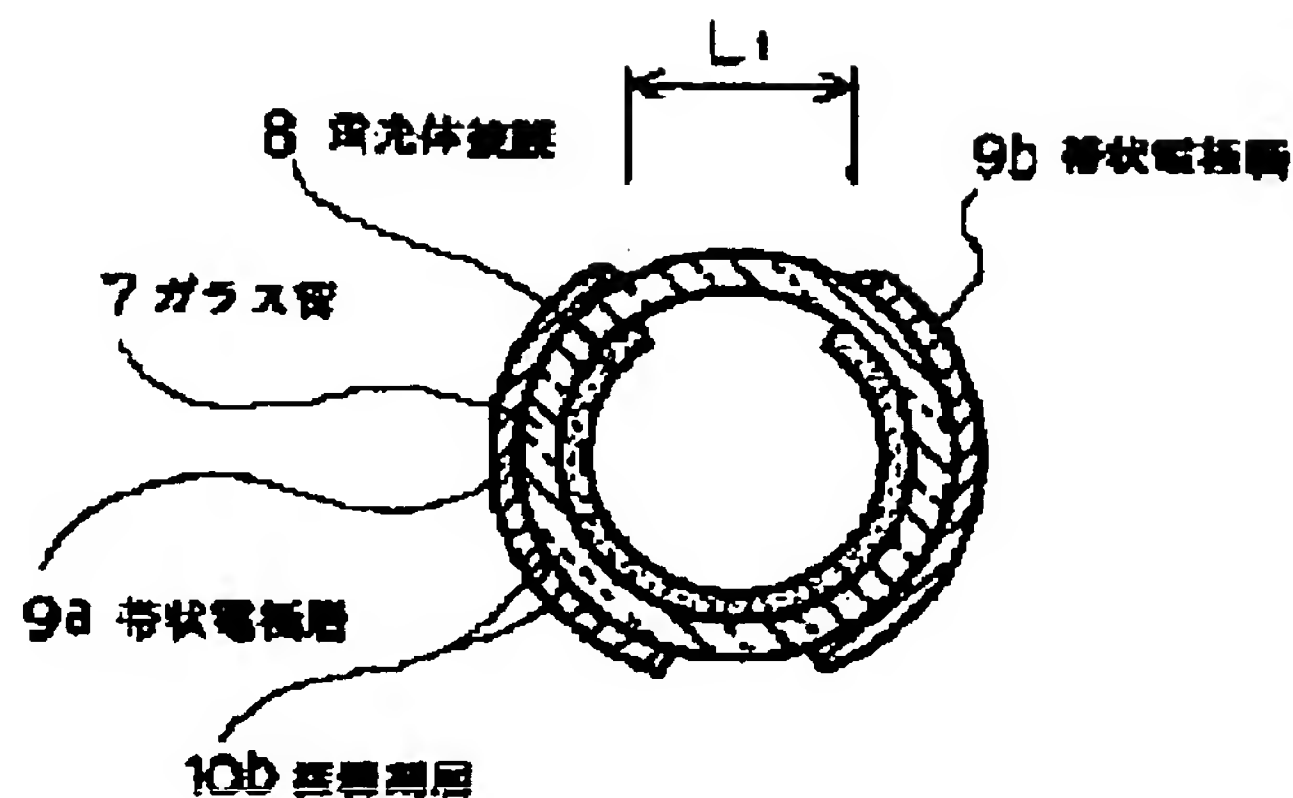
Patent number: JP2000311659
Publication date: 2000-11-07
Inventor: OKI MASAHIRO
Applicant: HARISON ELECTRIC CO LTD
Classification:
- international: H01J65/00; H01J65/00; (IPC1-7): H01J65/00
- european:
Application number: JP19990119682 19990427
Priority number(s): JP19990119682 19990427

Report a data error here

Abstract of JP2000311659

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an outer surface electrode fluorescent lamp of an energy saving type or increased in luminous energy.

SOLUTION: This outer surface electrode fluorescent lamp has a glass tube 7 wherein a phosphor film 8 is formed on its inside wall face and a discharge medium containing a xenon gas is enclosed, and a pair of band-like electrode layers 9a, 9b additionally formed on the circumferential surface on the glass tube 7 with a wide separation on one side and with a small separation on the other side. In this case, the glass tube 7 is made of glass having a specific dielectric constant of 7.0 or more, or a dielectric dissipation factor ($\tan \delta$) of 0.001 or less.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int. Cl.⁷

H 0 1 J 65/00

識別記号

F I

H 0 1 J 65/00

テームト(参考)

A

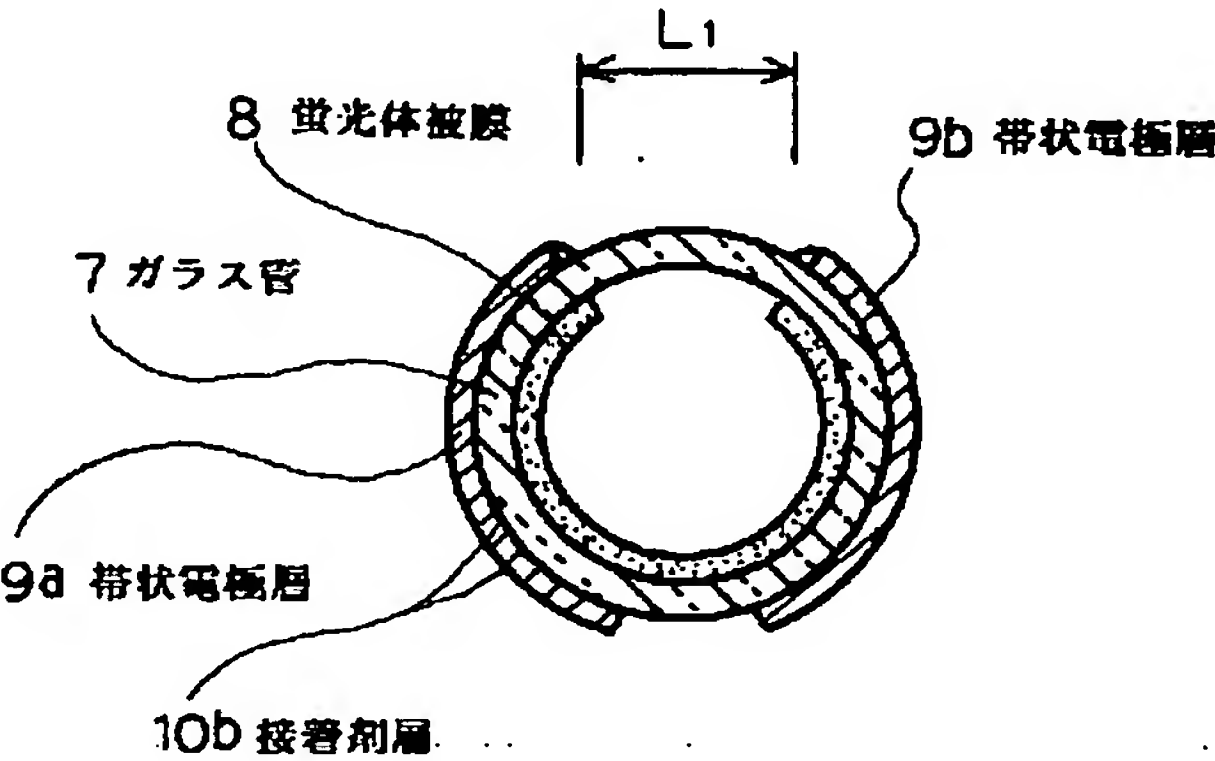
審査請求 未請求 請求項の数4		OL	(全5頁)
(21)出願番号	特願平11-119682	(71)出願人	000111672 ハリソン電機株式会社 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1
(22)出願日	平成11年4月27日(1999.4.27)	(72)発明者	沖 雅博 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリソン電機株式会社今治工場内
		(74)代理人	100077849 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】外面電極蛍光ランプ

(57)【要約】

【課題】 省エネルギー形ないし大光量化した外面電極蛍光ランプの提供。

【解決手段】 内壁面に蛍光体被膜8が形成され、かつキセノンガスを含む放電媒体が封入されたガラス管7と、前記ガラス管7の外周面に、管軸方向ほぼ全長に亘って一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で添設された一対の帯状電極層9a、9bとを有する外面電極蛍光ランプであって、前記ガラス管7は、比誘電率が7.0以上、もしくは誘電正接(tan δ)が0.001以下のガラス製であることを特徴とする外面電極蛍光ランプである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内壁面に蛍光体被膜が形成され、かつキセノンガスを含む放電媒体が封入されたガラス管と、前記ガラス管の外周面に、管軸方向ほぼ全長に亘って一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で添設された一对の帯状電極層と、を有する外面電極蛍光ランプであって、
前記ガラス管は、比誘電率が7.0以上のガラス製であることを特徴とする外面電極蛍光ランプ。

【請求項2】 比誘電率が7.0以上のガラスは鉛を含まないガラスであることを特徴とする請求項1記載の外面電極蛍光ランプ。

【請求項3】 内壁面に蛍光体被膜が形成され、かつキセノンガスを含む放電媒体が封入されたガラス管と、前記ガラス管の外周面に、管軸方向ほぼ全長に亘って一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で添設された一对の帯状電極層と、を有する外面電極蛍光ランプであって、
前記ガラス管は、誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラス製であることを特徴とする外面電極蛍光ランプ。

【請求項4】 誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラスは鉛を含まないガラスであることを特徴とする請求項3記載の外面電極蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スキャナーやコピーなどにおける原稿読取り、あるいは液晶表示装置のバックライト用光源に適する外面電極蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】たとえばスキャナー、コピー、液晶表示装置などは、その普及とともに、高性能、長寿命化要求されており、それらの構成において、原稿読取りや背面光源に使用する蛍光ランプの高性能化などが進められている。すなわち、この種の蛍光ランプ（放電灯）は、希ガス放電であるため、明るさや放電電圧が周囲温度にほとんど影響されず、寿命も長いなどの特長が利用されている。

【0003】そして、高性能化を図った蛍光ランプとして、内壁面に蛍光体被膜が形成され、かつ水銀およびキセノンなどの希ガスが封入されたガラス管と、前記ガラス管の外周面に、そのほぼ全長に亘って、一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で一体的に、外部接続用リードに接続する一对の帯状電極層を添設させた構成の外面電極蛍光ランプが開発されている。

【0004】図3 (a)は従来の外面電極蛍光ランプの一構成例を示す横断面図、図3 (b), (c)は従来の互いに異なる外面電極蛍光ランプの構成を示す縦断面図である。

【0005】図3 (a), (b), (c)において、1は発光

管として機能する気密封止のガラス管、2は前記ガラス管1の内壁面に管軸方向に沿って一定の幅を除いて形成された蛍光体被膜である。ここで、ガラス管1は、たとえば外径6~10mm、長さ100~400mm程度で、放電媒体としての希ガス、たとえばキセノンガスを主体とした希ガス、もしくは水銀-希ガス系が封入されている。なお、前記ガラス管1は、一般的に、比誘電率が6.8程度、もしくは誘電正接 ($\tan \delta$) が0.0012程度の鉛を含むガラス製、または鉛を含有しないガラス製である。

【0006】また、3a, 3bは前記ガラス管1の外周面に管軸方向ほぼ全長に亘って、一方は幅広の間隔 L_1 で、他方は幅狭の間隔 L_2 で一体的に添設された一对の帯状電極層、たとえば幅5~10mm程度、厚さ20~100 μm 程度のアルミニウム箔などの導電性膜である。ここで、一对の帯状電極層3a, 3bは、一般的に、発光放射面となる側の極間を幅広 L_1 に設定する一方、高輝度を得るために非発光放射面となる側の極間を幅狭 L_2 に設定される。

【0007】さらに、4a, 4bは前記一对の帯状電極層3a, 3bに半田付けもしくは導電性接着剤にて接続されたリード端子、5a, 5bは前記リード端子4a, 4bにそれぞれ半田付けにより電気的に接続された外部接続用リードである。なお、このような外面電極蛍光ランプにおいては、帯状電極層3a, 3bを含むガラス管1の外周面を被覆・保護するために、透光性樹脂フィルム6で被覆した構成も採られる。つまり、透光性樹脂フィルム6の外周面被覆で、外装ないしガラス管1の保護に寄与する一方、帯状電極層3a, 3bにおける沿面放電の防止など絶縁性を確保する。

【0008】上記外面電極蛍光ランプは、外部接続用リード5a, 5bおよびリード端子4a, 4bを介して前記帯状電極層3a, 3bに、所要の高周波電圧を印加（たとえば20~100kHz, 1~2KVの電力を供給）すると、帯状電極層3a, 3b間で放電が開始し、ガラス管1内で紫外線を放射する。こうして放射された紫外線が、ガラス管1内壁面の蛍光体被膜2によって、可視光線に変換されて蛍光ランプ光源として機能する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の外面電極蛍光ランプは、発光効率が良好で、安定した点灯など行い易いという利点を有するが、実用上、次のような不都合がある。すなわち、上記鉛を含まないガラス、あるいは鉛を含むガラスを発光ガラス管1の素材とした場合は、鉛を含むガラス製発光ガラス管1を有する蛍光ランプの方が、入力電力当たりの光量を大きくできるとはいえ、省エネルギーないし光量の点で、なお、問題がある。

【0010】換言すると、スキャナーやコピーなどにおける原稿読取り用光源、あるいは液晶表示装置のバックライト用光源などにおいては、省エネルギー形で大光量化が求められている。しかし、従来の外面電極蛍光ラン

プの場合は、省エネルギーないし大光量化の点で問題があり、上記要望に対応できない状況にある。

【0011】本発明は、上記事情に対処してなされたもので、省エネルギーないし大光量化した外面電極蛍光ランプの提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、内壁面に蛍光体被膜が形成され、かつキセノンガスを含む放電媒体が封入されたガラス管と、前記ガラス管の外周面に、管軸方向ほぼ全長に亘って一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で添設された一対の帯状電極層と、を有する外面電極蛍光ランプであって、前記ガラス管は、比誘電率が7.0以上のガラス製であることを特徴とする外面電極蛍光ランプである。

【0013】請求項2の発明は、請求項1記載の外面電極蛍光ランプにおいて、比誘電率が7.0以上のガラスは鉛を含まないガラスであることを特徴とする。

【0014】請求項1, 2の発明は、次のような知見に基づいてなされたものである。すなわち、本発明者は、外面電極蛍光ランプの光量対策を鋭意検討した結果、比誘電率が7.0以上のガラスを発光ガラス管の素材とした場合、省エネルギー形で大光量化も可能になることを見出した。また、前記比誘電率が7.0以上のガラスとして、鉛成分を含まないガラスを選択すると、環境問題にも対応できる。

【0015】請求項1, 2の発明において、発光ガラス管を構成する比誘電率が7.0以上のガラスとしては、たとえば $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ 系ガラスなどが挙げられる。

【0016】請求項3の発明は、内壁面に蛍光体被膜が形成され、かつキセノンガスを含む放電媒体が封入されたガラス管と、前記ガラス管の外周面に、管軸方向ほぼ全長に亘って一方は幅広の間隔で、他方は幅狭の間隔で添設された一対の帯状電極層と、を有する外面電極蛍光ランプであって、前記ガラス管は、誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラス製であることを特徴とする外面電極蛍光ランプである。

【0017】請求項4の発明は、請求項3記載の外面電極蛍光ランプにおいて、誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラスは鉛を含まないガラスであることを特徴とする。

【0018】請求項3, 4の発明は、次のような知見に基づいてなされたものである。すなわち、本発明者は、外面電極蛍光ランプの光量対策を鋭意検討した結果、誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラスを発光ガラス管の素材とした場合、省エネルギー形で大光量化も可能になることを見出した。また、誘電正接が0.001以下のガラスとして、鉛成分を含まないガラスを選択すると、環境問題にも対応できる。

【0019】請求項3, 4の発明において、発光ガラス

管を構成する誘電正接 ($\tan \delta$) が0.001以下のガラスとしては、たとえば $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ 系ガラス、 $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3$ 系ガラスなどが挙げられる。

【0020】請求項1ないし4の発明において、放電媒体は、たとえばネオンガス、キセノンガス、キセノンガスを主体とした希ガス類、あるいは前記の希ガスおよび水銀の混合系が挙げられる。

【0021】請求項1ないし4の発明に係る外面電極蛍光ランプは、発光ガラス管の外周面に一対の帯状電極層を添設するとき、同時に透光性樹脂フィルムによる被覆保護を行う方式を採用することができる。つまり、透光性樹脂フィルム片の一主面に、一対の帯状電極層を予め担持させておき、かつその透光性樹脂フィルム片の端縁部に、一方の帯状電極層の端縁を重ねるように巻き付け・固定するため、製造工程の簡略化による生産性の向上とともに、帯状電極層間の絶縁性も確実化が図られる。

【0022】また、請求項1ないし4の発明において、発光ガラス管の外周面に設けられた一対の帯状電極層は、単純な帯状（直線形）に限られるものでなく、たとえば楕形、波形、楕形や波形の高さもしくはピッチを変えたもの、あるいは光透過形のいずれでもよい。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1および図2を参照して実施例を説明する。

【0024】図1は、第1の実施例に係る外面電極蛍光ランプの要部構成を示す横断面図である。図1において、7は発光管として機能する気密封止のガラス管、8は前記ガラス管7の内壁面に管軸方向に沿って一定の幅を除いて形成された蛍光体被膜である。ここで、ガラス管7は、たとえば比誘電率11.1のガラス製で、外径10.0mm、肉厚0.5mm、長さ370mm程度で、放電媒体としての希ガス、たとえばキセノンガスが13.3 kPa封入されている。

【0025】また、9a, 9bは前記ガラス管7の外周面に管軸方向ほぼ全長に亘って、一方は幅広の間隔 L_1 で、他方は幅狭の間隔 L_2 で一体的に添設された一対の帯状電極層、たとえば幅10mm程度、厚さ5 μm 程度のアルミニウム箔などの導電性膜である。ここで、一対の帯状電極層9a, 9bは、一般的に、発光放射面と成る側の極間（対向端縁間）を幅広 L_1 に設定する一方、高照度を得るために非発光放射面となる側の極間（対向端縁間）を幅狭 L_2 に設定されるとともに、接着剤層を介して一体化されている。

【0026】さらに、要すれば、前記図3(c)に図示した構成の場合と同様に、帯状電極層9a, 9bを含むガラス管7の外周面に、たとえば熱収縮性の透光性樹脂フィルムを一体的に被覆し、保護する構成を採用することもできる。なお、透光性樹脂フィルム10は、外装ないしガラス管7の保護に寄与する一方、帯状電極層9a, 9bにおける

沿面放電の防止など絶縁性を確保する。

【0027】なお、この構成において、帯状電極層9a, 9bが透光性樹脂フィルムの幅方向ほぼ中央端縁部に担持させ、かつガラス管7の外周面に一体的に対接するとともに、帯状電極層9a, 9bの極間が幅狭 L_2 な端縁部分では、一方の端縁部が両面をガラス管7外周面と帯状電極層9bとで挟むと、(透光性樹脂フィルムで挟まれ2層構造化)、対向する極間が幅狭 L_2 な端縁同士の絶縁距離が大きく設定されるため、絶縁性が十分に確保される。

【0028】上記したごとく、この実施例に係る外部電極蛍光ランプは、帯状電極層9a, 9bに、電力供給手段を介して、たとえば20～100 KHz, 1～2KVの高周波電圧を印加すると、帯状電極層9a, 9b間電圧で、ガラス管7内で放電が起こって紫外線を放射する。ここで、放射された紫外線は、ガラス管7内壁面の蛍光体被膜によって可視光に変換され、ガラス管7外に可視光を照射し、省エネルギー形で、光量の大きい光源としての作用を行う。

【0029】すなわち、上記構成の外部電極蛍光ランプについて、消費電力(W)を変えて点灯したときの照度(Lx)を測定したところ、図2の直線Aで示すような特性が認められた。

【0030】比較のため、比誘電率が6.8程度で、鉛成分を含まないガラスを素材とした発光ガラス管(比較例1)、もしくは誘電正接($\tan \delta$)が0.0012程度で鉛成分を含むガラスを素材とした発光ガラス管(比較例2)を使用した他は、第1の実施例の場合と同様の条件で構成した外面電極蛍光ランプを用意した。これらの外部電極蛍光ランプについて、消費電力(W)を変えて点灯したときの照度(Lx)を測定したところ、図2の直線a(比較例1)、直線b(比較例2)で示すような特性が認められた。

【0031】また、上記第1の実施例における発光ガラス管7の材質を、誘電正接($\tan \delta$)が0.0008のガラスに変更した他は、第1の実施例の場合と同様の条件で、第2の実施例に係る外面電極蛍光ランプを構成した。こ

の外面電極蛍光ランプについて、消費電力(W)を変えて点灯したときの照度(Lx)を測定したところ、第1の実施例1の場合と同様の作用効果が認められた。

【0032】さらに、上記各実施例において、発光ガラス管7の材質として、比誘電率が11.1以上、もしくは誘電正接($\tan \delta$)が0.0008以下で、かつ鉛成分を含まないガラスを選択した場合は、前記大光量化とともに、環境問題の改善に大きく寄与する。

【0033】本発明は、上記実施例に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採ることができる。たとえばガラス管の外径、長さ、帯状電極層の材質や形状、あるいは透光性樹脂フィルムの素材など外部電極蛍光ランプの用途ないし使用状態に対応して適宜変更できる。

【0034】

【発明の効果】上記説明から分かるように、請求項1～4の発明によれば、同じ消費電力(W)では、高い照度(Lx)が容易に得られる。つまり、スキャナーやコピーなどの原稿読取り、あるいは液晶表示装置のバックライトなどで要求されている省エネルギー形で、光量の大きい外面電極蛍光ランプが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の外部電極蛍光ランプの要部構成を示す横断面図。

【図2】実施例の外部電極蛍光ランプと、従来の外部電極蛍光ランプとの消費電力-照度を比較して示す特性図。

【図3】従来の外部電極蛍光ランプの要部構成例を示すもので、(a)は横断面図、(b)は縦断面図、(c)は他の構成例の縦断面図。

【符号の説明】

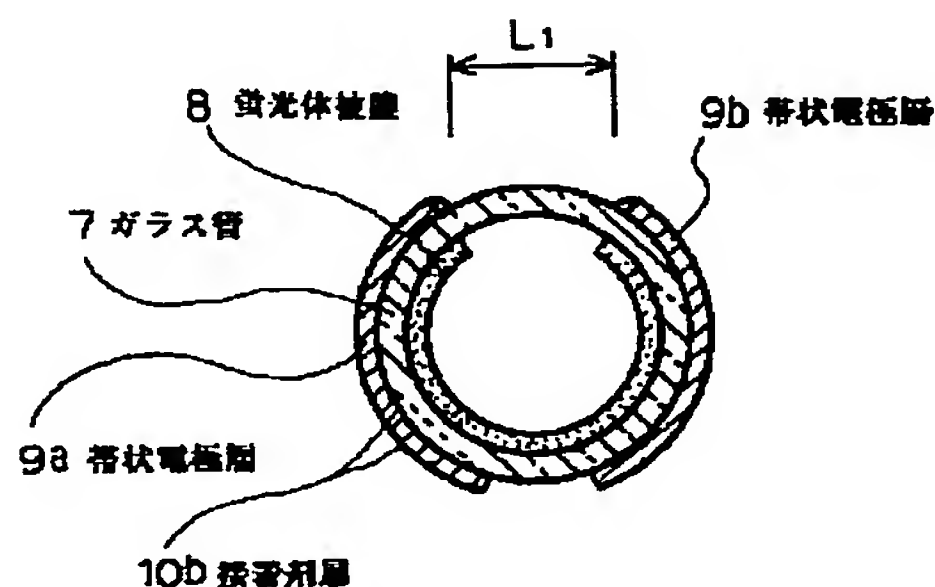
1, 7……ガラス管

2, 8……蛍光体被膜

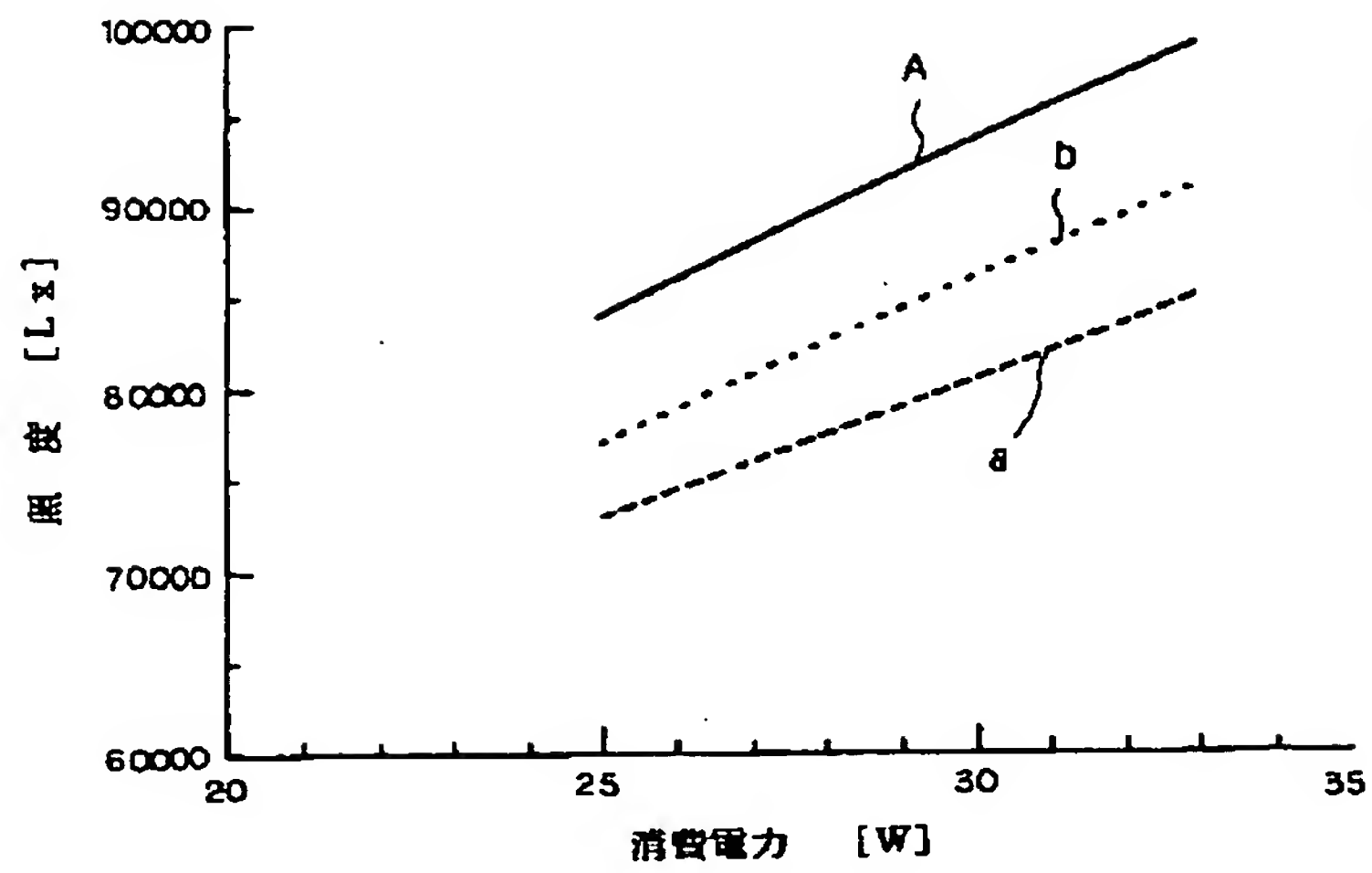
3a, 3b, 9a, 9b……帯状電極層

6……透光性樹脂フィルム

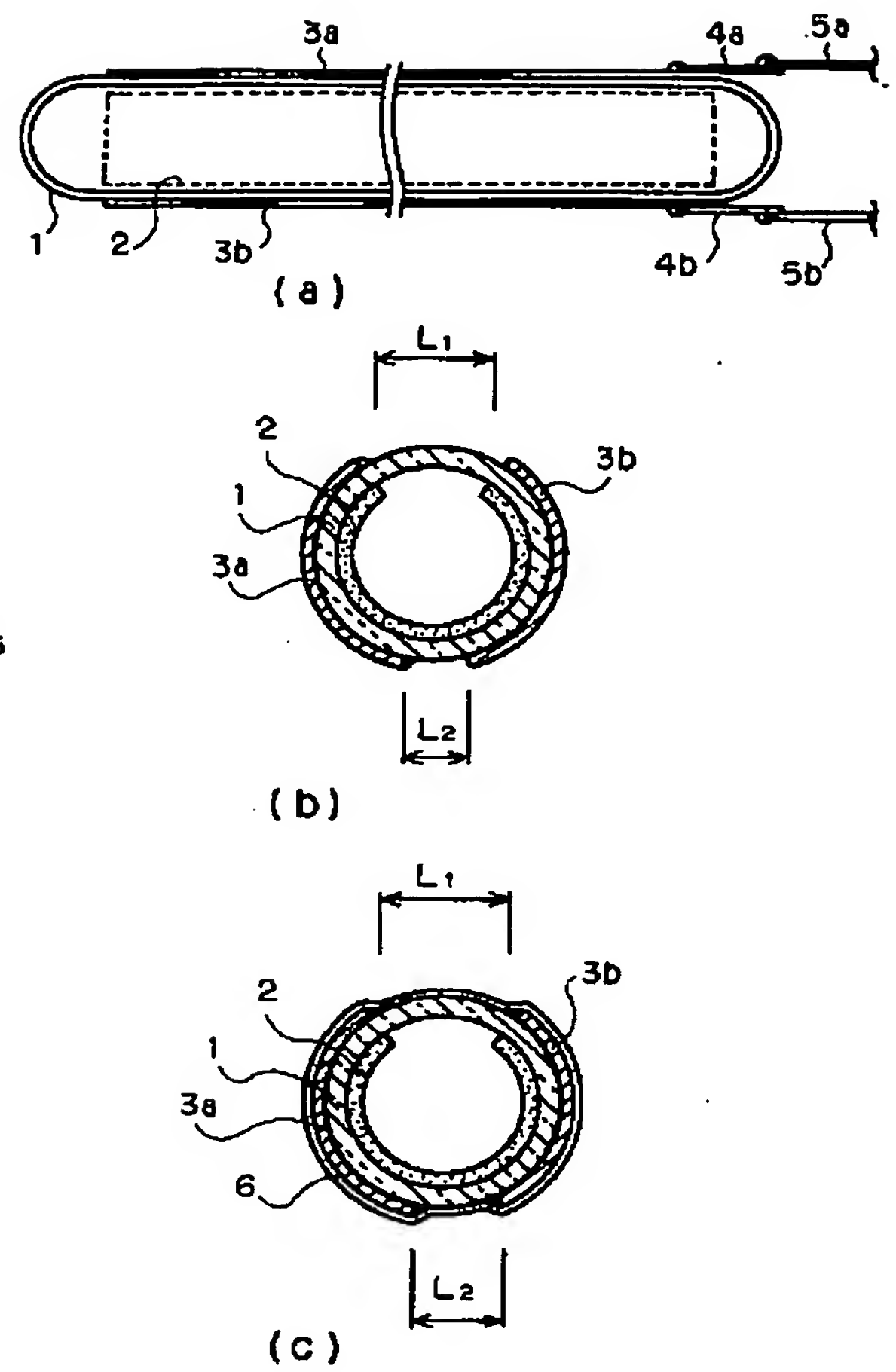
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)